

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Truk *dump* sudah biasa banyak beroperasi di jalanan, namun bagaimana kalau *pick up* yang dimodifikasi menjadi *dump pick up* truck seperti Gambar 1.1 dibawah ini? Bisa saja karena dari bentuknya saja sudah sama, truk sama dengan *pick up* hanya beda kecil dan besarnya.



Gambar 1.1 *Pick up* yang diubah menjadi mini *dump* truk (sumber:
<http://www.coltt120lovers.com>)

Untuk *pick up* sendiri jika dijadikan *dump*, tentunya ada beberapa tambahan komponen seperti hidrolik, compressor, selang-selang, kabel dan tentunya besi-besi tambahan.

Untuk saat ini dana yang dibutuhkan untuk memodifikasi sebuah *pick up* menjadi mini *dump* truk berkisar antara 12 juta (<http://www.coltt120lovers.com>), jika dibandingkan dengan membuat truk *dump* saja dibutuhkan dana kurang lebih 30 – 40 juta, itupun tergantung jenis bahan bak dan merek hidroliiknya.

Apakah cukup hanya dengan pertimbangan harga saja dalam melakukan proses modifikasi *pick up* menjadi mini *dump* truk ? mengingat ada beberapa tambahan asesoris dan peralatan mekanikal yang perlu disusun secara baik sesuai dengan jenis dan merek *pick up*. Agar mini *dump* truk dapat bekerja sesuai keinginan, tidak mudah terbalik dan chassis tetap kuat terjaga, sebab jika salah perletakan dan sistem mekanikalnya ada kemungkinan membuat chassis patah/rusak saat menurunkan muatan.

Rangka/Chassis merupakan salah satu bagian penting pada mobil yang harus mempunyai konstruksi kuat untuk menahan atau memikul beban kendaraan. Semua beban dalam kendaraan baik itu penumpang, mesin, sistem kemudi, dan segala peralatan kenyamanan semuanya diletakan di atas rangka. Oleh karena, itu setiap konstruksi rangka harus mampu untuk menahan semua beban dari kendaran.

Modifikasi pada mobil pick up biasa menjadi pick up yang dapat di-*dump* pada bagian baknya mengharuskan terjadinya perubahan pada struktur chasis mobil di bagian bawah bak. Penambahan komponen pada struktur chasis terjadi karena untuk menyediakan tempat atau dudukan hidrolis pendorong bak *pick up* pada saat proses *dump* dilakukan. Pada pembuatan dudukan hidrolis diperlukan penambahan material yang harus menyesuaikan dengan pola pemakaian dan jenis pembebanan yang terjadi, dan proses ini sering diabaikan oleh pihak bengkel selaku pelaksana modifikasi, hal ini akan berakibat fatal jika material yang dipasang tidak mempunyai kekuatan yang sesuai dengan besar pembebanan yang ada.

Dengan merujuk pada beberapa hal di atas maka penulis merasa perlu melakukan penelitian terhadap chasis mobil *pick up* biasa yang akan dimodifikasi menjadi mini *dump* truk. Penelitian dilakukan dengan melakukan analisis distribusi tegangan pada konstruksi yang mengalami perubahan akibat modifikasi. Analisis distribusi tegangan, dilakukan dengan menggunakan *software* berbasis metoda elemen hingga.

1.2. Rumusan Masalah

Merujuk dari latar belakang yang disampaikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah modifikasi yang dilakukan sudah mempertimbangkan aspek desain mekaniknya ?
2. Untuk menjawab pertanyaan tersebut maka dilakukan kajian terhadap distribusi tegangan yang terjadi menggunakan *software* berbasis FEM.
3. Selain hal diatas juga dilakukan kajian kelelahan terhadap komponen yang mengalami pembebanan berulang.

4. Mencari angka keamanan akibat pembebanan dari material yang akan digunakan dalam proses modifikasi.

1.3. Batasan Masalah

Kajian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mencari distribusi tegangan, regangan elastic dan deformasi material akibat pembebanan dengan menggunakan *software* berbasis FEM dengan analisa *linear static*.
2. Melakukan kajian kelelahan material dengan pendekatan metode Goodman.
3. Membandingkan jumlah siklus kerja (*cycles*) dan tegangan pada setiap profil material yang disimulasikan pembebanan.
4. Membandingkan angka keamanan (*safety factor*) dari masing – masing profil yang disimulasikan.
5. Jenis profil material yang disimulasikan berjumlah sembilan dengan rincian sebagai berikut : (Pipa berdiameter 60.5 mm, 76.3 mm dan 89.1 mm), *Rectangular Hollow Square* (RHS 100x50) dengan tebal 5 mm dan 6 mm, UNP 100x50x5, UNP 100x50x6, UNP 120x55x7 dan CNP 125x50x4.
6. Besar pembebanan merujuk pada kapasitas Muatan Sumbu Terberat (MST) mobil jenis *pick up* bermesin 1300 CC.

1.4. Tujuan

1. Melakukan kajian distribusi tegangan dan deformasi yang terjadi pada profil material yang disimulasikan.
2. Memperkirakan terjadinya kegagalan akibat lelah pada bagian chasis yang dimodifikasi sebagai akibat pembebanan yang dilakukan.
3. Mengetahui jumlah siklus kerja dari masing – masing profil yang disimulasikan.
4. Mengetahui angka keamanan akibat pembebanan pada setiap profil yang disimulasikan.

1.5. Manfaat

Manfaat dalam penelitian ini adalah :

1.5.1. Manfaat Teoritis

1. Mendapatkan informasi tentang pola tegangan, regangan elastic dan deformasi yang terjadi setiap profil yang disimulasikan.
2. Mendapatkan gambaran material yang paling aman digunakan berdasarkan hasil analisa kelelahan dari setiap profil material yang disimulasikan.
3. Mendapatkan informasi tentang jumlah siklus kerja akibat pembebanan berulang dari setiap profil yang disimulasikan.
4. Mendapatkan informasi tentang angka keamanan akibat pembebanan dari setiap profil yang disimulasikan.
5. Mendapatkan informasi kekuatan bahan pada konstruksi chassis mobil yang digunakan sebagai acuan pengembangan konstruksi pada proses pelaksanaan modifikasi *pick up* biasa menjadi mini *dump* truk.

1.5.2. Manfaat Praktis

Secara praktis manfaat bagi mahasiswa adalah memacu mahasiswa terutama Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk mengembangkan penelitian yang lebih berkualitas dan berguna bagi masyarakat sekitar.